

EP00/03535  
10-030761

4



REC'D 26 MAY 2000

WIPO

PCT

## Bescheinigung

Die Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien in Düsseldorf/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Zahnbürste"

am 28. April 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole A 46 B und A 46 D der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 10. April 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Agurks

Aktenzeichen: 199 19 196.4

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Henkel KGaA  
Dr. Bergmann/Sh/bk  
27.04.1999

Patentanmeldung  
H3597

Zahnbürste

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zahnbürste, bestehend aus einem Bürstenkopf mit in einem länglichen Borstenbett angeordneten Borstenbündeln und einem Handgriff, der über ein Verbindungsstück mit dem Borstenbett verbunden ist, wobei die Borstenbündel eine in Längsrichtung des Borstenbetts wellenartig variierende Länge haben.

Bei der vom Anwender üblicherweise angewendeten horizontalen Putzweise mit bekannten Zahnbürsten wird zwar eine gute Reinigung erreicht, da die sich bewegenden Filamente der Zahnbürste eine schnelle Verteilung der Zahncreme am Zahn bewirken und die Zahncreme über die Oberfläche der Zähne streifen, wobei oberflächliche Verunreinigungen aufgenommen, dispergiert und damit beseitigt werden. Allerdings werden bei der Benutzung einer Zahnbürste mit einem üblichen planen Borstenfeld die besonders kariesaktiven interdentalen Bereiche ausgespart, da die Borsten keinen Kontakt mit der Zahnoberfläche in solchen Zahnzwischenräumen haben.

Aus der EP 0 619 711 B1 ist daher ein in der Längsrichtung des Borstenbetts verlaufendes sinusförmiges Profil der Borstenbündel einer Zahnbürste bekannt, bei welchem die Punkte maximaler Amplitude im wesentlichen mit den Lücken zusammenfallen, welche zwischen den Zähnen des Benutzers ausgebildet sind. Sämtliche Borsten haben abgerundete Enden, um eine Verletzung von Zähnen und Zahnfleisch durch scharfe Kanten zu vermeiden. Damit wird eine Verbesserung der Reinigungsleistung im Interdentalbereich erreicht, da die hochgestellten Borsten besser in die Vertiefungen der Zahnzwischenräume eindringen können.

Beim Putzen der Außenseite der Zähne wird der Zahnfleischsaum jedoch stark beansprucht, was nicht nur unangenehm ist, sondern trotz der abgerundeten

Borstenenden auch zu Verletzungen des Zahnfleisches führen kann. Dies gilt insbesondere, wenn zur Verbesserung der Reinigungsleistung ein starker Druck auf die Zahnbürste ausgeübt wird. Der Benutzer vermeidet daher ein kräftiges Bürsten der Außenseite der Zähne, so daß nicht nur die Außenseite der Zähne und der Zahnfleischsaum, sondern auch der Interdentalbereich nur unzureichend gereinigt wird. Das entsprechende gilt für die Innenseite der Zähne.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Zahnbürste wie auch Zahnbürsten mit einem völlig planen Borstenfeld liegt darin, daß ein großer Teil der aufgegebenen Zahncreme schon nach den ersten Bürstbewegungen das Borstenfeld ungenutzt verläßt und nicht mehr zur Reinigung beitragen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zahnbürste mit einer verbesserten Reinigungsleistung, insbesondere für die Zahnzwischenräume, aber auch für den Zahnfleischsaum, zu entwickeln.

Diese Aufgabe wird bei der Zahnbürste der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß erste Borstenbündel an den beiden Außenseiten des Borstenbetts angeordnet sind, gespleißte Borstenenden und im wesentlichen die gleiche Länge aufweisen und daß zwischen den beiden Außenseiten des Borstenbetts zweite Borstenbündel angeordnet sind, die eine in Längsrichtung des Borstenbetts wellenartig variierende Länge haben.

Durch die außenliegenden ersten Borstenbündel mit gespleißten Borstenenden wird der Zahnfleischsaum erheblich weniger beansprucht, so daß der Benutzer sich nicht scheut, mit erhöhtem Druck zu bürsten, so daß eine gründliche Reinigung der Außenseite der Zähne und vor allem der Zahnzwischenräume mittels der wellenartig ausgebildeten Innenborsten erreicht wird. Gleichzeitig reinigen die gespleißten Borstenenden der außenliegenden Borstenbündel den Zahnfleischsaum durch die hohe Zahl von feinen Filamentenden besonders sanft und gründlich und verteilen die Zahncreme besonders effektiv an der Oberfläche des Zahns und des Zahnfleisches. Wesentlich in der Erfindung ist also die Kombination von Innenborsten mit wellenartig variierender Länge mit Außenborsten, deren Enden aufgefasert, also gespleißt sind.

Die ersten sowie die zweiten Borstenbündel bestehen aus dem gleichen oder einem vergleichbaren Material, nämlich aus hochwertigen Kunststoffen, insbesondere aus Nylon 66 oder ähnlichem. Der Durchmesser der Borsten (Filamente)

liegt vorzugsweise bei 0,1 bis 0,25 mm, insbesondere bei 0,15 bis 0,225 mm. Jedes Borstenbündel umfaßt 40 bis 60 Borsten, wobei beim sogenannten Ankerverfahren 20 bis 30 Borsten bevorzugt sind.

Weiterhin wird zum einen vorgeschlagen, daß die oberen Enden der außenliegenden ersten Borstenbündel oberhalb der niedrigsten Enden der innenliegenden zweiten Borstenbündel angeordnet sind. Zum anderen ist es von Vorteil, wenn die oberen Enden der außenliegenden ersten Borstenbündel die höchsten Enden der innenliegenden (kurzen) zweiten Borstenbündel um höchstens 1 mm überschreiten und insbesondere sich höchstens bis zu den höchsten Enden der innenliegenden (langen) Borstenbündel erstrecken.

Damit werden mehrere Vorteile im Hinblick auf die Verbesserung der Reinigungsleistung erreicht. Erstens sind die außenliegenden Borsten kurz genug, um die Innenborsten zur Reinigung der Interdentalbereiche und der Außenseiten der Zähne wirksam werden zu lassen. Bei zu langen Außenborsten würde sich nämlich ein "Stelzeneffekt" einstellen, so daß die Enden der Innenborsten keinen Kontakt mehr mit den Außenseiten der Zähne und insbesondere mit den Zahnzwischenräumen hätten. Zweitens sind die außenliegenden Borsten aber auch lang genug, um einen Kontakt der Innenborsten mit dem Zahnfleischsaum zu verhindern. Drittens begrenzen Außenborsten mit einer derartigen Mindestlänge die von den Innenborsten gebildeten "Wellentäler", so daß die auf die Innenborsten aufgegebene Zahncreme zur Verbesserung der Reinigungsleistung länger zur Verfügung steht und nicht so schnell wie bei herkömmlichen Zahnbürsten das Borstenfeld verläßt.

Vorgeschlagen wird außerdem, daß die Spleißtiefe der außenliegenden ersten Borstenbündel bis zu 4 mm, insbesondere bis zu 2 mm beträgt. Von Vorteil ist außerdem, wenn 5 bis 10 außenliegende erste Borstenbündel pro Bündelreihe vorgesehen sind.

Die innenliegenden zweiten Borstenbündel haben vorzugsweise eine Länge (Schnitthöhe), gemessen vom Borstengrund bis zu den Enden, von 8 bis 14 mm, insbesondere von 9 bis 12,5 mm. Zum Erzielen einer besonders guten Reinigungsleistung wird vorgeschlagen, daß der Längenunterschied der zweiten Borstenbündel bei 1 bis 2 mm liegt. Die Enden der zweiten Borsten sind - im Gegensatz zu den gespleißten Enden der ersten Borsten - nicht gespleißt, aber abge-

rundet, um eine zusätzliche Sicherheit gegen eine Verletzung des Zahnfleisches zu gewährleisten.

Bevorzugt ist weiterhin, daß die innenliegenden zweiten Borstenbündel in quer zur Längsachse des Borstenbetts verlaufenden Reihen angeordnet sind, wobei sich 1 bis 2 Reihen von Borstenbündeln mit kurzen Borsten, insbesondere mit gleicher Borstenlänge, mit 1 bis 2 Reihen von Borstenbündeln mit langen Borsten, insbesondere mit gleicher Borstenlänge, abwechseln. Um eine optimale Reinigungsleistung zu erreichen, sollte der Bereich der kurzen Borsten, gemessen in Längsrichtung des Borstenbetts zwischen den angrenzenden langen Borsten, eine Länge von 6 bis 10 mm haben.

Nachfolgend werden weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zur Verbesserung der Reinigungsleistung der Zahnbürste genannt, die sowohl die ersten als auch die zweiten Borstenbündel betreffen. Der Abstand zwischen den Mittelpunkten benachbarter Borstenbündel, gemessen am Borstengrund, sollte 1,5 bis 3,5 mm, insbesondere 2,0 bis 3,0 mm, betragen. Mit diesem Abstand erreicht man beim Putzen der Zähne eine derartige Flexibilität der Borstenbündel, welche die Reinigungsleistung weiter verbessert. Bevorzugt ist außerdem, daß 20 bis 30 innere Borstenbündel, insbesondere 23 bis 28 Borstenbündel, vorgesehen sind.

Weitere wichtige Ausgestaltungen der Erfindung, die den allgemeinen Aufbau der Zahnbürste betreffen und zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe beitragen, werden im folgenden erläutert. Die Ergonomie der Zahnbürste ist ebenfalls für ein gutes Reinigungsergebnis wichtig. Das betrifft insbesondere die Reinigung der im Mundraum im hinteren Bereich sitzenden Zähne, also der Backen- und Weisheitszähne. Das Verbindungsteil zwischen dem Borstenbett und dem Handgriff, welches auch Steg genannt wird, sollte daher einen Durchmesser von nicht mehr als 10 mm haben. Bevorzugt ist ein Steg mit einem ovalen Querschnitt, wobei die längere Achse in der Ebene des Borstenbetts liegt und eine Länge von 5 bis 7 mm haben sollte. Die darauf senkrecht stehende kürzere Achse hat vorteilhaft eine Länge von 4 bis 6 mm. Am Handgriff sollte das Verhältnis von langer zu kurzer Achse etwa 1,1 bis 1,5 zu 1 betragen. Da die längere Achse in der Ebene des Borstenbetts liegt, wird ein seitliches Ausweichen des Borstenbetts beim Putzen der Zähne behindert, aber ein Nachgeben des Borstenbetts senkrecht zu dieser Ebene erleichtert, so daß ein zu hoher Druck auf die Zahnbürste ausgeglichen wird.

Das Verbindungsteil (der Steg) kann sich vom Griffansatz bis zum Ansatz des Borstenbetts bis auf 60 % des ursprünglichen Durchmessers verjüngen.

Der Winkel zwischen dem Borstenbett und dem Steg einerseits und dem Handgriff andererseits sollte im Sinne der Ergonomie der Zahnbürste bei 3° bis 10°, insbesondere bei 5° bis 9° liegen, so daß insbesondere die Backenzähne deutlich besser erreichbar sind. Die durch das Borstenbett, den Steg und den Handgriff gebildete Ebene steht vorzugsweise senkrecht zur Ebene des Borstenbetts.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen

- Figur 1 eine Draufsicht auf eine Zahnbürste gemäß der Erfindung,
- Figur 2 eine Seitenansicht der Zahnbürste nach Figur 1,
- Figur 3 eine vergrößerte Draufsicht auf das mit Borsten bestückte Borstenbett der Zahnbürste nach den Figuren 1 und 2 und
- Figur 4 einen Schnitt IV-IV in Figur 3.

In allen Zeichnungen haben gleiche Bezugszeichen die gleiche Bedeutung und werden daher gegebenenfalls nur einmal erläutert.

Die Zahnbürste besteht in an sich bekannter Weise im wesentlichen aus vier Teilen, nämlich einem länglichen flachen Borstenbett 1, das mit 40 Borstenbündeln 2, 3, 4 bestückt ist und über ein Verbindungsteil (Steg) 5 mit dem Handgriff 6 verbunden ist. In vorliegendem Fall ist das mit dem Borstenbett 1 einstückige, aus Kunststoff spritzgegossene Verbindungsteil 5 innerhalb des aus einem transparenten Kunststoff spritzgegossenen Handgriffs 6 verankert.

Der bereits genannte Winkel zwischen dem Borstenbett 1 und dem Steg 5 einerseits und dem Handgriff 6 andererseits geht deutlich aus Figur 2 hervor. Dort sind die Borstenbündel übrigens nur schematisch dargestellt.

Die Höhe der aus Polyamid bestehenden Borstenbündel 2, 3, 4 und ihre Anordnung auf dem Borstenbett 1 gehen am besten aus den Figuren 3 und 4 hervor. Zwei äußere Reihen von jeweils 7 ersten Borstenbündeln 2 mittlerer Höhe, näm-

lich mit einer Länge von 10,8 mm über dem Borstengrund 7, umschließen teilweise 10 quer zur Längsachse des Borstenbetts 1 verlaufende Reihen von zweiten Borstenbündeln 3, 4. In diesem Innenbereich wechseln sich - in Längsrichtung des Borstenbetts 1 gesehen - jeweils 2 Reihen von langen Borstenbündeln 3 mit einer Länge von 11,5 mm über dem Borstengrund 7 mit 2 Reihen von kurzen Borstenbündeln 4 mit einer Länge von 10,1 mm über dem Borstengrund 7 ab. Die inneren langen Borstenbündel (zweite Borstenbündel) 3 sind in Figur 3 gestrichelt, die inneren kurzen Borstenbündel (zweite Borstenbündel) 4 mit einem kleinen Kreis und die äußeren gespleißten Borstenbündel (erste Borstenbündel) 2 mit einer Zick-Zack-Linie gekennzeichnet. Die Längenunterschiede der Borstenbündel werden in Figur 4 besonders deutlich. Hier ragen die in dieser Darstellung hinteren äußeren Borstenbündel 2 über die vorderen kurzen Borstenbündel 4 hinaus und sind daher in Figur 4 überhaupt sichtbar.

Die Enden der äußeren Borsten sind aufgefasert (gespleißt) mit einer Spleißtiefe von etwa 1 mm. Wichtig ist außerdem, daß der Bereich der kurzen Borstenbündel 4, gemessen in Längsrichtung des Borstenbetts 1 zwischen den angrenzenden langen Borstenbündeln 3, eine Länge  $a$  von 8 mm hat (Figur 3).

Die Borstenbündel 2, 3, 4 sind in Bohrungen 8 verankert, die einen Durchmesser von 1,7 mm und einen von Mittelpunkt zu Mittelpunkt benachbarter Borstenbündel gemessenen Abstand von 2,5 mm haben.

## Bezugszeichenliste

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Borstenbett                                       |
| 2 | äußere Borstenbündel, erstes Borstenbündel        |
| 3 | innere lange Borstenbündel, zweites Borstenbündel |
| 4 | innere kurze Borstenbündel, zweites Borstenbündel |
| 5 | Verbindungsteil (Steg)                            |
| 6 | Handgriff   |
| 7 | Borstengrund                                      |
| 8 | Bohrung   |



## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Zahnbürste, bestehend aus einem Bürstenkopf mit in einem länglichen Borstenbett (1) angeordneten Borstenbündeln (2, 3, 4) und einem Handgriff (6), der über ein Verbindungsteil (5) mit dem Borstenbett (1) verbunden ist, wobei die Borstenbündel (3, 4) eine in Längsrichtung des Borstenbetts (1) wellenartig variierende Länge haben,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß erste Borstenbündel (2) an den beiden Außenseiten des Borstenbetts (1) angeordnet sind, gespleißte Borstenenden und im wesentlichen die gleiche Länge aufweisen und  
daß zwischen den beiden Außenseiten des Borstenbetts (1) zweite Borstenbündel (3, 4) angeordnet sind, die eine in Längsrichtung des Borstenbetts (1) wellenartig variierende Länge haben.
2. Zahnbürste nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die oberen Enden der außenliegenden ersten Borstenbündel (2) oberhalb der niedrigsten Enden der innenliegenden zweiten Borstenbündel (3, 4) angeordnet sind.
3. Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die oberen Enden der außenliegenden ersten Borstenbündel (2) die höchsten Enden der innenliegenden zweiten Borstenbündel (3, 4) um höchstens 1 mm überschreiten und insbesondere sich höchstens bis zu den höchsten Enden der innenliegenden Borstenbündel (3, 4) erstrecken.
4. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Spleißtiefe der außenliegenden ersten Borstenbündel (2) bis zu 4 mm, insbesondere bis zu 2 mm beträgt.
5. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß 5 bis 10 außenliegende erste Borstenbündel (2) pro Bündelreihe vorgesehen sind.

6. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die innenliegenden zweiten Borstenbündel (3, 4) eine Länge von 8 bis 14 mm, insbesondere von 9 bis 12,5 mm, haben.
7. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Längenunterschied der zweiten Borstenbündel (3, 4) bei 1 bis 2 mm liegt.
8. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Enden der zweiten Borsten (3, 4) abgerundet sind.
9. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die innenliegenden zweiten Borstenbündel (3, 4) in quer zur Längsachse des Borstenbetts (1) verlaufenden Reihen angeordnet sind, wobei sich 1 bis 2 Reihen von Borstenbündeln (4) mit kurzen Borsten, insbesondere mit gleicher Borstenlänge, mit 1 bis 2 Reihen von Borstenbündeln (3) mit langen Borsten, insbesondere mit gleicher Borstenlänge, abwechseln.
10. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Bereich der kurzen Borsten (4), gemessen in Längsrichtung des Borstenbetts (1) zwischen den angrenzenden langen Borsten (3), eine Länge von 6 bis 10 mm hat.
11. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Abstand zwischen den Mittelpunkten benachbarter Borstenbündel (2, 3, 4), gemessen am Borstengrund (7), 1,5 bis 3,5 mm, insbesondere 2,0 bis 3,0 mm, beträgt.
12. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

daß 20 bis 30 innere Borstenbündel (3, 4), insbesondere 23 bis 28 Borstenbündel (3, 4), vorgesehen sind sowie 10 bis 20 äußere, gespleißte Borstenbündel (2).

## Zusammenfassung

### Zahnbürste

Die Zahnbürste besteht aus einem Bürstenkopf mit in einem länglichen Borstenbett (1) angeordneten Borstenbündeln (2, 3, 4) und einem Handgriff (6), der über ein Verbindungsteil (5) mit dem Borstenbett (1) verbunden ist, wobei die Borstenbündel (3, 4) eine in Längsrichtung des Borstenbetts (1) wellenartig variierende Länge haben. Erste Borstenbündel (2) sind an den beiden Außenseiten des Borstenbetts (1) angeordnet und weisen gespleißte Borstenenden und im wesentlichen die gleiche Länge auf. Zwischen den beiden Außenseiten des Borstenbetts (1) sind zweite Borstenbündel (3, 4) angeordnet, die eine in Längsrichtung des Borstenbetts (1) wellenartig variierende Länge haben. Die Zahnbürste hat eine verbesserte Reinigungsleistung, insbesondere für die Zahnzwischenräume, aber auch für den Zahnfleischsaum.

Als Zeichnung für die Zusammenfassung wird Figur 3 vorgeschlagen.

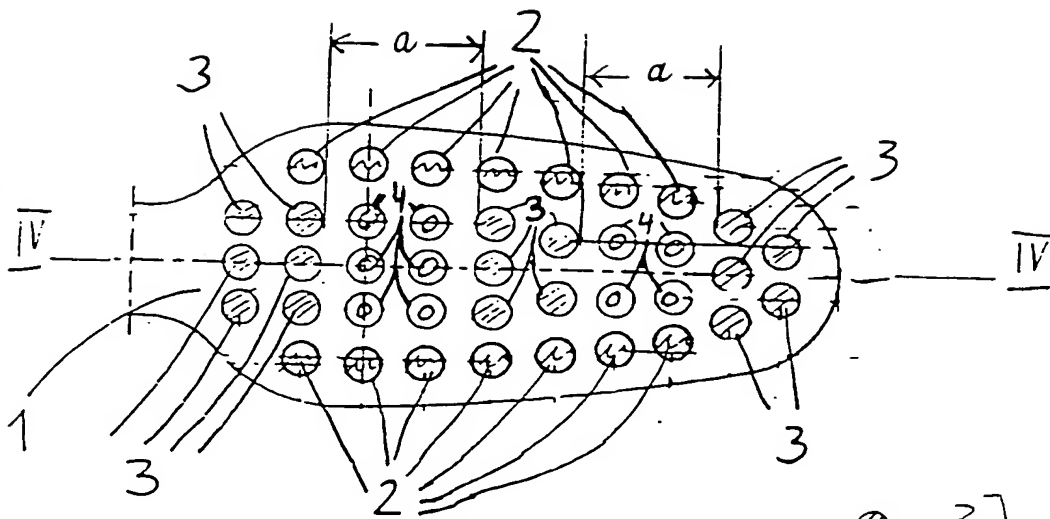


Fig. 3

- ⊘ - 3 } rounded ends
- ⊙ - 4 }
- ⊖ - 2 split end

1/2

H3597

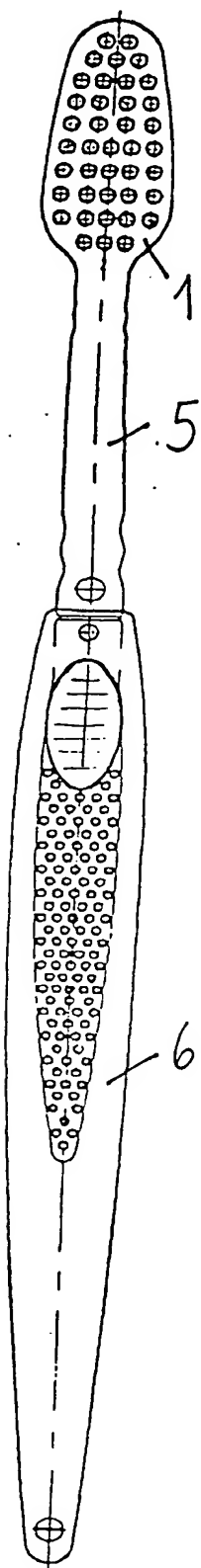


Fig. 1

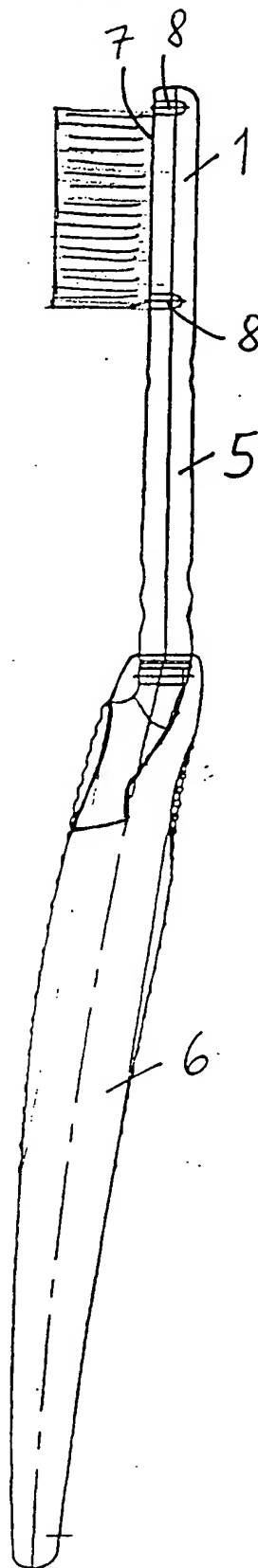
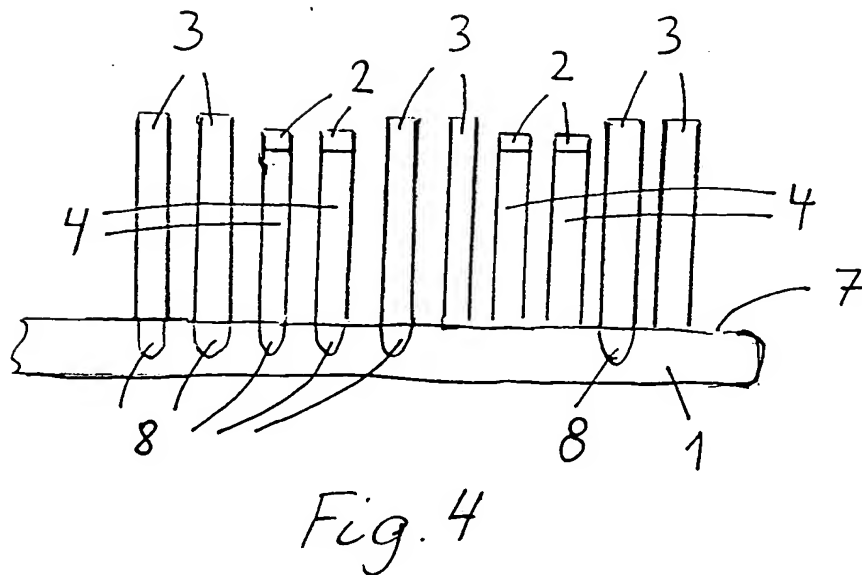
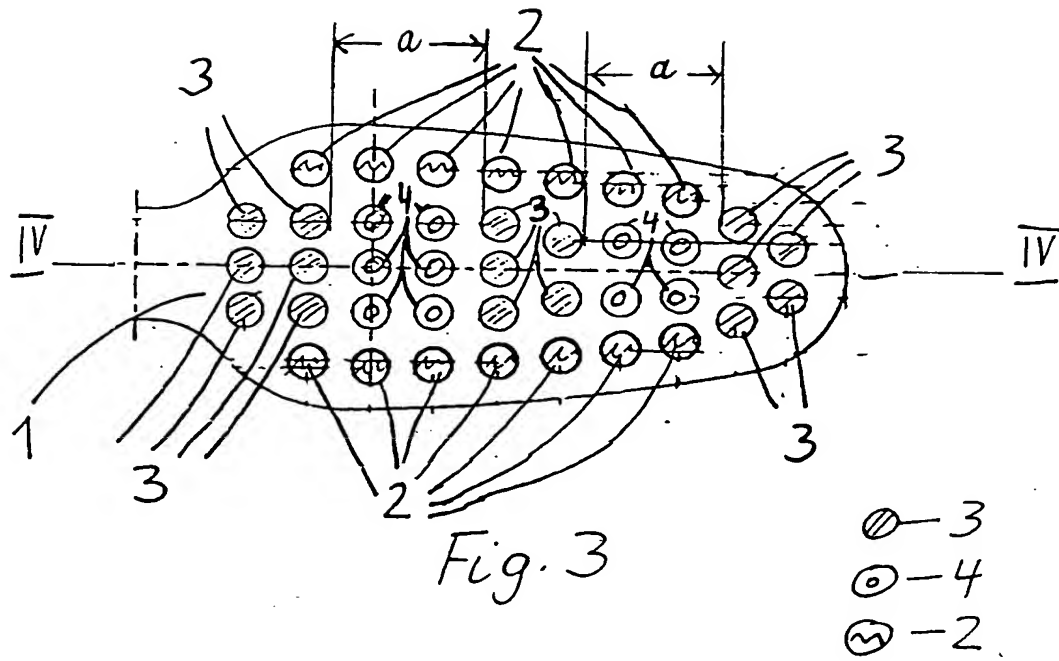


Fig. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**